

10371426

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 4044078 A2 920213 <No. of Patents: 002>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applie No	Kind	Date
JP 4044078	A2	920213	JP 90153605	A	900611 (BASIC)
JP 2940077	B2	990825	JP 90153605	A	900611

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 90153605 A 900611

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 4044078 A2 920213

HEATING DEVICE (English)

Patent Assignee: CANON KK

Author (Inventor): SETORIYAMA TAKESHI; KURODA AKIRA

Priority (No,Kind,Date): JP 90153605 A 900611

Applie (No,Kind,Date): JP 90153605 A 900611

IPC: * G03G-015/20

JAPIO Reference No: ; 160222P000017

Language of Document: Japanese

Patent (No,Kind,Date): JP 2940077 B2 990825

Patent Assignee: CANON KK

Author (Inventor): SETORIYAMA TAKESHI; KURODA AKIRA

Priority (No,Kind,Date): JP 90153605 A 900611

Applie (No,Kind,Date): JP 90153605 A 900611

IPC: * G03G-015/20

Language of Document: Japanese

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑫ 公開特許公報 (A) 平4-44078

⑬ Int.Cl.⁵
G 03 G 15/20識別記号
101
102庁内整理番号
6830-2H
6830-2H

⑭ 公開 平成4年(1992)2月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全19頁)

⑮ 発明の名称 加熱装置

⑯ 特 願 平2-153605

⑰ 出 願 平2(1990)6月11日

⑱ 発明者 世取山 武 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑲ 発明者 黒田 明 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑳ 出願人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

㉑ 代理人 弁理士 高梨 幸雄

明細書

1. 発明の名称 加熱装置

2. 特許請求の範囲

(1) 固定の加熱体と、

この加熱体に内面が対向圧接されて移動駆動されるエンドレスの耐熱性フィルムと、

前記加熱体との間に前記フィルムを挟み込んでニップ部を形成し、そのニップ部におけるフィルム外周との間に導入された、顯画像を支持する記録材をフィルムを介して加熱体に圧接させる部材と、

フィルムの幅方向両端に位置してフィルム幅方向に沿り移動したフィルムの端部を受止めてフィルム寄り移動を規制する規制フランジ部材と、

を有し、フィルムの幅方向寸法をCとし、フィルム幅方向両側の規制フランジ部材のフィルム端部規制面間の間隔寸法をGとしたとき、 $C < G$ である、

ことを特徴とする加熱装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、加熱体に圧接させて移動駆動させた耐熱性フィルムの加熱体側とは反対面側に、顯画像を支持する記録材を導入して密着させてフィルムと一緒に加熱体位置を通過させることで加熱体の熱をフィルムを介して導入記録材に与える方式(フィルム加熱方式)の加熱装置に関する。

この装置は、電子写真複写機・プリンタ・ファックス等の画像形成装置における両像加熱定着装置、即ち電子写真・静电記録・磁気記録等の適宜の画像形成プロセス手段により加熱溶融性の樹脂等より成るトナーを用いて記録材(転写材シート・エレクトロファックスシート・静电記録シート・印刷紙など)の面に間接(転写)方式もしくは直接方式で形成した、目的の画像情報を対応した未定着のトナー画像を、該画像を担持している記録材面に永久固定画像として加熱定着処理する画像加熱定着装置として活用できる。

また、例えば、画像を保持した記録材を加熱して表面性を改質（つや出しなど）する装置、仮定着処理する装置に使用できる。

（背景技術）

従来、例えば画像の加熱定着のための記録材の加熱装置は、所定の温度に維持された加熱ローラと、弹性層を有して該加熱ローラに圧接する加压ローラとによって、記録材を挟持搬送しつつ加熱する熱ローラ方式が多用されている。

その他、フラッシュ加熱方式、オープン加熱方式、熱板加熱方式、ベルト加熱方式、高周波加熱方式など種々の方式のものが知られている。

一方、本出願人は例えば特開昭 53-313182 号公報等において、固定支持された加熱体（以下ヒータと記す）と、該ヒータに対向圧接しつつ搬送（移動運動）される耐熱性フィルムと、該フィルムを介して記録材をヒータに密着させる加压部材を有し、ヒータの熱をフィルムを介して記録材へ付与することで記録材面に形成担持されている未定着画像を記録材面に加熱定着させる

方式・構成の装置を提案し、既に実用にも供している。

より具体的には、導内の耐熱性フィルム（又はシート）と、該フィルムの移動運動手段と、該フィルムを中心にしてその一方側に固定支持して配置されたヒータと、他方側に該ヒータに対向して配置され該ヒータに対して該フィルムを介して画像定着すべき記録材の画像保持面を密着させる加压部材を有し、該フィルムは少なくとも画像定着実行時は該フィルムと加压部材との間に搬送導入される画像定着すべき記録材と順方向に略同一速度で走行移動させて該走行移動フィルムを挟んでヒータと加压部材との圧接で形成される定着部としてのニップ部を通過させることにより該記録材の画像保持面を該フィルムを介して該ヒータで加熱して未定着トナー像（未定着トナーデジタル）に熱エネルギーを付与して軟化・溶融せしめ、次いで定着部通過後のフィルムと記録材を分離点で離間させることを基本とする加熱手段・装置である。

この様なフィルム加熱方式の装置においては、昇温の速い加熱体と薄膜のフィルムを用いるためウエイトタイム短縮化（クイックスタート）が可能となる。その他、従来装置の種々の欠点を解決できるなどの利点を有し、効果的なものである。

第 1 2 図に耐熱性フィルムとしてエンドレスフィルムを使用したこの種方式の画像加熱定着装置の一例の概略構成を示した。

5 1 はエンドレスベルト状の耐熱性フィルム（以下定着フィルム又はフィルムと記す）であり、左側の駆動ローラ 5 2 と、右側の從動ローラ 5 3 と、これ等の駆動ローラ 5 2 と從動ローラ 5 3 間の下方に配置した低熱容量線状加熱体 5 4 の互いに並行な該 3 部材 5 2 ・ 5 3 ・ 5 4 間に懸垂張設してある。

定着フィルム 5 1 は駆動ローラ 5 2 の時計方向回転運動に伴ない時計方向に所定の周速度、即ち不図示の画像形成部側から搬送されてくる未定着トナー画像 T o を上面に保持した被加熱材として

の記録材シート P の搬送速度（プロセススピード）と略同じ周速度をもって回転運動される。

5 5 は加压部材としての加压ローラであり、前記のエンドレスベルト状の定着フィルム 5 1 の下行側フィルム部分を挟ませて前記加熱体 5 4 の下面に対して不図示の付勢手段により圧接させてあり、記録材シート P の搬送方向に順方向の反時計方向に回転する。

加熱体 5 4 はフィルム 5 1 の面移動方向と交差する方向（フィルムの幅方向）を反手とする低熱容量線状加熱体であり、ヒータ基板（ベース材） 5 6 ・ 通電発熱抵抗体（発熱体） 5 7 ・表面保護層 5 8 ・換温素子 5 9 等よりなり、断熱材 6 0 を介して支持体 6 1 に取付けて固定支持させてある。

不図示の画像形成部から搬送された未定着のトナー画像 T o を上面に保持した記録材シート P はガイド 6 2 に案内されて加熱体 5 4 と加压ローラ 5 5 との圧接部 N の定着フィルム 5 1 と加压ローラ 5 5 との間に進入して、未定着トナー

両像面が記録材シートPの搬送速度と同一速度で同方向に回動駆動状態の定着フィルム51の下面に密着してフィルムと一組の面なり状態で加熱体54と加圧ローラ55との相互圧接部N間を通過していく。

加熱体54は所定のタイミングで通電加熱されて該加熱体54側の熱エネルギーがフィルム51を介して該フィルムに密着状態の記録材シートP側に伝達され、トナー画像T_aは圧接部Nを通過していく過程において加熱を受けて軟化・溶融像T_bとなる。

回動駆動されている定着フィルム51は断熱材60の曲率の大きいエッジ部Sにおいて、急角度で走行方向が転向する。従って、定着フィルム51と直なった状態で圧接部Nを通過して搬送された記録材シートPは、エッジ部Sにおいて定着フィルム51から曲率分離し、排紙されてゆく。排紙部へ至る時までにはトナーは十分冷却固化し記録材シートPに完全に定着T_cした状態となっている。

7

なる。

フィルムの寄り力が比較的小さい場合はフィルムの幅方向両側にフランジ部材を配置してフィルム幅方向の一方側又は他方側に寄り移動するフィルムの端部を受け止めさせてもフィルム端部に座屈や端部折れ等のダメージを与えないでフィルム寄り移動を規制することが可能であるが、この場合、フィルムの幅寸法をCとし、フィルム幅方向両側の規制フランジ部材のフィルム端部規制面間の間隔寸法を(フランジ間隔寸法)をGとしたとき、常温時におけるフィルムの幅寸法Cとフランジ間隔寸法GをC=Gに設定してフィルムの両端部をフランジ部材で規制するようになると、装置稼動時には加熱体の熱によるフィルムの熱膨張によりC>Gの状態を生じる。このC>Gの状態では両側のフランジ部材のフィルム端部規制面に対するフィルム端部当接圧力(端部圧)が増大してそれに耐え切れずにはフィルムは端部折れ・座屈等のダメージを受けることになると共に、フィルム端部圧の増加により

(発明が解決しようとする問題点)

このようなフィルム加熱方式の装置は問題点として次のようなことが挙げられている。

駆動ローラ52と從動ローラ53間や、それ等のローラと加熱体54間の平行度などアライメントが狂った場合には、これ等の部材52・53・54の長手に沿ってフィルム幅方向の一端側又は他端側への非常に大きな寄り力が働く。

フィルム51の寄り位置によってはフィルムの搬送力のバランスが崩れたり、定着時の加圧力のバランスが均一にならなかったり、加熱体19の温度分布のバランスが崩れる等の問題が生じることもある。

そこでフィルムの寄り移動を光電的に検知するセンサ手段、その検知情報を応じてフィルムを寄り移動方向とは逆方向に反し移動させる手段例えばソレノイド等を用いてフィルムピンチローラ等の角度を変化させる手段機構等からなるフィルム寄り移動抑制機構付加すると装置構成の複雑化・大型化・コストアップ化等の一因と

8

フィルムの端部と両側のフランジ部材のフィルム端部規制面間での摩擦力も増大するためにフィルムの搬送力が低下してしまうことにもなる。

本発明は上述のような問題点を解消したフィルム加熱方式の加熱装置を提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、

固定の加熱体と、

この加熱体に内面が対向圧接されて移動駆動されるエンジレスの耐熱性フィルムと、

前記加熱体との間に前記フィルムを挟み込んでニップ部を形成し、そのニップ部におけるフィルム外面との間に導入された、頭画像を支持する記録材をフィルムを介して加熱体に圧接させる部材と、

フィルムの幅方向両側に位置してフィルム幅方向に寄り移動したフィルムの端部を受け止めてフィルム寄り移動を規制する規制フランジ部材と、

9

—1015—

10

を有し、フィルムの幅方向寸法を C とし、フィルム幅方向両側の規制フランジ部材のフィルム端部規制面間の間隔寸法を G としたとき、 $C < G$ である。

ことを特徴とする加熱装置
である。

(作用)

(1) フィルムを駆動させ、加熱体を発熱させた状態において、フィルムを挟んで加熱体と圧接部材との間に形成させたニップ部のフィルムと圧接部材との間に記録材を頭画像保持面側をフィルム前にして導入すると、記録材はフィルム外側に密着してフィルムと一緒にニップ部を移動通過ていき、その移動通過過程でニップ部においてフィルム内面に接している加熱体の熱エネルギーがフィルムを介して記録材に付与され、頭画像を支持した記録材がフィルム加熱方式で加熱処理される。

(2) またフィルムの寄り移動規制はフィルム幅方向両側に位置してフィルム幅方向に寄り移動

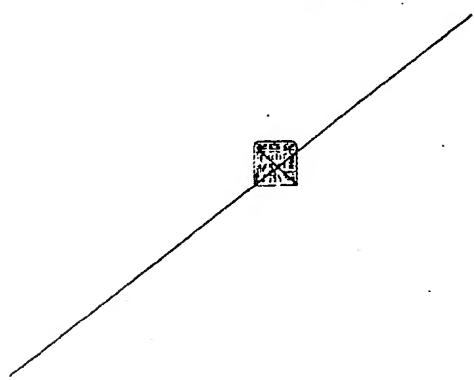
したフィルム端部を受け止める規制フランジ部材で行わせるものとし、この場合、フィルムの幅寸法 C とフランジ間隔寸法 G について $C < G$ の寸法関係に設定することによって、加熱よりフィルムが膨張しても、膨張量以上の隙間 ($G - C$) をフィルムの両端部とフランジ部材のフィルム端部規制面間に設けることによりフィルムの両端部が同時にフランジ部材のフィルム端部規制面に当接することはない。

従ってフィルムが熱膨張してもフィルム端部圧接力は増加しないため、フィルムの端部ダメージを防止することが可能になると共に、フィルム駆動力も軽減させることができる。

このようにフィルム端部をフィルム幅方向両側のフランジ部材で規制してフィルムの寄り移動を制御する構成は簡単な手段構成であり、この手段構成は前述第1・2図例の装置のようにフィルムを全周的に張り状態にして移動駆動させるテンションタイプの装置構成のものにも、また後述の実施例装置のようにフィルムをその周長の少なく

11

とも一部には張りを作用させないで移動駆動させるテンションフリータイプ（テンションを加わえない状態）の装置構成のものにも採用できるが、特に後者のテンションフリータイプの装置はフィルムの寄り移動力が本来的に小さくなる特長を有しているからフィルム寄りの移動でフィルム端部がフランジ部材に押圧状態になってしまってもフィルム端部がダメージを受けることがなく、適用するに最適であり、その採用により装置構成の簡略化・小型化・低コスト化等が可能となる。



1-3

12

(実施例)

図面は本発明の一実施例装置（直線加熱定着装置100）を示したものである。

(1) 装置100の全体的概略構造

第1図は装置100の横断面図、第2図は断面図、第3図・第4図は装置の右側面図と左側面図、第5図は要部の分解斜視図である。

1は板金製の横断面上向きチャンネル（溝）形の横長の装置フレーム（底板）、2・3はこの装置フレーム1の左右両端部に該フレーム1に一体に具備させた左側壁板と右側壁板、4は装置の上カバーであり、左右の側壁板2・3の上端部間にめ込んでその左右端部を夫々左右側壁板2・3に対してねじ5で固定される。ねじ5をゆるめ外すことで取り外すことができる。

6・7は左右の各側壁板2・3の略中央部面に対称に形成した縦方向の切欠き長穴、8・9はその各孔穴6・7の下端部に嵌合させた左右一対の軸受部材である。

10は後述する加熱体との間でフィルムを扶

—1016—

1-4

んでニップ槽を形成し、フィルムを駆動する回転体としてのフィルム加圧ローラ（圧接ローラ、バックアップローラ）であり、中心軸 1-1 と、この軸に外嵌したシリコンゴム等の彈性性のよいゴム弾性体からなるローラ部 1-2 とからなり、中心軸 1-1 の左右端部を夫々前記左右の軸受部材 8・9 に回転自由に軸受支持させてある。

1-3 は、板金製の横長のステーであり、後述するフィルム 2-1 の内面ガイド部材と、後述する加熱体 1-9・断熱部材 2-0 の支持・補強部材を兼ねる。

このステー 1-3 は、横長の平な底面部 1-4 と、この底面部 1-4 の長手両辺にから夫々一連に立ち上がりせて具備させた横断面外向き円弧カーブの前壁板 1-5 と後壁板 1-6 と、底面部 1-4 の左右両端部から夫々外方へ突出させた左右一対の水平張り出しラグ部 1-7・1-8 を有している。

1-9 は後述する構造（第 6 図）を有する横長の低燃素量線状加熱体であり、横長の断熱部材 2-0 に取付け支持されており、この断熱部材 2-0 を

15

(例) よりもやや大きく設定してある。

2-4・2-5 はその左右一対の各フランジ部材 2-2・2-3 の外側から外方へ突出させた水平張り出しラグ部であり、前記ステー 1-3 の外向き水平張り出しラグ部 1-7・1-8 は夫々このフランジ部材 2-2・2-3 の上記水平張り出しラグ部 2-4・2-5 の肉厚内に具備させた差し込み用穴部に十分に嵌入していく左右の各フランジ部材 2-2・2-3 をしっかりと支持している。

装置の組み立ては、左右の側壁板 2-3 間から上カバー 4 を外した状態において、軸 1-1 の左右端部側に予め左右の軸受部材 8・9 を嵌着したフィルム加圧ローラ 1-0 のその左右の軸受部材 8・9 を左右側壁板 2-3 の縦方向切欠き長穴 6・7 に上端開放部から嵌合させて加圧ローラ 1-0 を左右側壁板 2-3 間に入れ込み、左右の軸受部材 8・9 が長穴 6・7 の下端部に受け止められる位置まで下ろす（差し込み式）。

次いで、ステー 1-3、加熱体 1-9、断熱部材 2-0、フィルム 2-1、左右のフランジ部材 2-2・

加熱体 1-9 個を下向きにして前記ステー 1-3 の横長底面部 1-4 の下面に並行に一体に取付け支持させてある。

2-1 はエンドレスの耐熱性フィルムであり、加熱体 1-9・断熱部材 2-0 を含むステー 1-3 に外嵌させてある。このエンドレスの耐熱性フィルム 2-1 の内周長と、加熱体 1-9・断熱部材 2-0 を含むステー 1-3 の外周長はフィルム 2-1 の方を例えば 3 ミリほど大きくしてあり、従ってフィルム 2-1 は加熱体 1-9・断熱部材 2-0 を含むステー 1-3 に対して周長が余裕をもってルーズに外嵌している。

2-2・2-3 はフィルム 2-1 を加熱体 1-9・断熱部材 2-0 を含むステー 1-3 に外嵌した後にステー 1-3 の左右端部の各水平張り出しラグ部 1-7・1-8 に対して嵌着して取付け支持させた左右一対のフィルム端部規制フランジ部材である。後述するように、この左右一対の各フランジ部材 2-2・2-3 の跨座の内面 2-2a・2-3a 間の間隔寸法 G (第 8 図) はフィルム 2-1 の幅寸法 C

16

2-3 を図のような関係に予め組み立てた中間組立て体を、加熱体 1-9 個を下向きにして、かつ断熱部材 2-0 の左右の外方突出端と左右のフランジ部材 2-2・2-3 の水平張り出しラグ部 2-4・2-5 を夫々左右側壁板 2-3 の縦方向切欠き長穴 6・7 に上端開放部から嵌合させて左右側壁板 2-3 間に入れ込み、下向きの加熱体 1-9 がフィルム 2-1 を挟んで先に組み込んである加圧ローラ 1-0 の上面に当って受け止められるまで下ろす（落し込み式）。

そして左右側壁板 2-3 の外側に長穴 6・7 を通して突出している、左右の各フランジ部材 2-2・2-3 のラグ部 2-4・2-5 の上に夫々コイルばね 2-6・2-7 をラグ部上面に設けた支え凸起で位置決めさせて縦向きにセットし、上カバー 4 を、該上カバー 4 の左右端部側に夫々設けた外方張り出しラグ部 2-8・2-9 を上記セットしたコイルばね 2-6・2-7 の上端に夫々対応させて各コイルばね 2-6・2-7 をラグ部 2-4・2-8・2-5・2-9 間に押し詰めながら、左右の側壁板 2-3 の

17

—1017—

18

上端部間の所定の位置まで嵌め入れてねじりで左右の側壁板 2・3間に固定する。

これによりコイルばね 26・27の押し始め反力で、ステー 13、加熱体 19、断熱部材 20、フィルム 21、左右のフランジ部材 22・23の全体が下方へ押圧付勢されて加熱体 19と加圧ローラ 10とがフィルム 21を挟んで長手各部略均等に例えば総圧 4~7 kgの当接圧をもって圧接した状態に保持される。

30・31は左右の側壁板 2・3の外側に長穴 6・7を通して突出している断熱部材 20の左右両端部に大々嵌着した、加熱体 19に対する電力供給用の給電コネクタである。

32は装置フレーム 1の背面壁に取付けて配成した被加熱材入口ガイドであり、装置へ導入される被加熱材としての頭画像（粉体トナーアイ）Taを支持する記録材シートをP（第7図）フィルム 21を挟んで圧接している加熱体 19とローラ 10とのニップ部（加熱定着部）Nのフィルム 21とローラ 10との間に向けて案内

19

第3ギア G3 とに噛み合っている。

第1ギア G1 は不図示の駆動源機構の駆動ギア G0 から駆動力を受けて加圧ローラ 10 が第1回上反時計方向に回転駆動され、それに連動して第1ギア G1 の回転力が第2ギア G2 を介して第3ギア G3 へ伝達されて排出ローラ 34 も第1回上反時計方向に回転駆動される。

(2) 動作

エンドレスの耐熱性フィルム 21 は非駆動時ににおいては第6回の要部部分拡大図のように加熱体 19 と加圧ローラ 10 とのニップ部 N に挟まれている部分を除く残余の大部分の略全周長部分がテンションフリーである。

第1ギア G1 に駆動源機構の駆動ギア G0 から駆動が伝達されて加圧ローラ 10 が所定の周速度で第7回上反時計方向へ回転駆動されると、ニップ部 N においてフィルム 21 に回転加圧ローラ 10 との摩擦力で送り移動力がかかり、エンドレスの耐熱性フィルム 21 が加圧ローラ 10 の回転周速と略同速度をもってフィルム内面

する。

33は装置フレーム 1 の後面壁に取付けて配成した被加熱材出口ガイド（分離ガイド）であり、上記ニップ部を通じて出た記録材シートをドットの排出ローラ 34 と上側のピンチコロ 38 とのニップ部に案内する。

排出ローラ 34 はその軸 35 の左右両端部を左右の側壁板 2・3 に設けた軸受 36・37間に回転自由に軸受支持させてある。ピンチコロ 38 はその軸 39 をトカバー 4 の後面壁の一端を内側に曲げて形成したフック部 40 に受け入れさせて自重と押しつぶね 41 とにより排出ローラ 34 の上面に当接させてある。このピンチコロ 38 は排出ローラ 34 の回転駆動に従動回転する。

G1 は、右側壁板 3 から外方へ突出させたローラ軸 11 の右端に固定した第1ギア、G3 はおなじく右側壁板 3 から外方へ突出させた排出ローラ軸 35 の右端に固定した第3ギア、G2 は右側壁板 3 の外側に枢着して設けた中轔ギアとしての第2ギアであり、上記の第1ギア G1 と

20

が加熱体 19 面を摺動しつつ時計方向 A に回動移動駆動される。

このフィルム 21 の駆動状態においてはニップ部 N よりもフィルム回動方向上流側のフィルム部分に引き寄せ力が作用することで、フィルム 21 は第7図に実線で示したようにニップ部 N よりもフィルム回動方向上流側であって該ニップ部近傍のフィルム内面ガイド部分、即ちフィルム 21 を外嵌したステー 13 のフィルム内面ガイドとしての外向き円弧カーブ前面板 15 の略ド半面部分に対して接触して摺動を生じながら回動する。

その結果、回動フィルム 21 には上記の前面板 15 との接触摺動部の始点部 O からフィルム回動方向上流側のニップ部 N にかけてのフィルム部分 B にテンションが作用した状態で回動することで、少なくともそのフィルム部分面、即ちニップ部 N の記録材シート進入側近傍のフィルム部分面 B、及びニップ部 N のフィルム部分についてのシリの発生が上記のテンションの作用により防止

21

—1018—

22

される。

そして上記のフィルム駆動と、加熱体 19への通電を行わせた状態において、入口ガイド 32に案内されて被加熱材としての未定着トナー像 T_aを担持した記録材シート P がニップ部 N の回転フィルム 21 と加压ローラ 10との間に像担持面上向きで導入されると記録材シート P はフィルム 21 の面に密着してフィルム 21 と一緒にニップ部 N を移動通過ていき、その移動通過過程でニップ部 N においてフィルム内面に接している加熱体 19 の熱エネルギーがフィルムを介して記録材シート P に付与されトナー画像 T_a は軟化溶融像 T_b となる。

ニップ部 N を通過した記録材シート P はトナー温度がガラス転移点より大なる状態でフィルム 21 面から離れて出口ガイド 33 で排出ローラ 34 とピンチコロ 38 との間に案内されて装置外へ送り出される。記録材シート P がニップ部 N を出てフィルム 21 面から離れて排出ローラ 34 へ至るまでの間に軟化・溶融トナー像 T_b は冷却

して固化像化 T_c して定着する。

上記においてニップ部 N へ導入された記録材シート P は前述したようにテンションが作用していてシワのないフィルム部分面に常に対応所存してニップ部 N をフィルム 21 と一緒に移動するのでシワのあるフィルムがニップ部 N を通過することによる加熱ムラ・定着ムラの発生、フィルム面の折れすじを生じない。

フィルム 21 は被駆動時も駆動時もその全周長の一部 N 又は B・N にしかテンションが加わらないから、即ち非駆動時（第 6 図）においてはフィルム 21 はニップ部 N を除く残余の大半の略全周長部分がテンションフリーであり、駆動時もニップ部 N と、そのニップ部 N の記録材シート進入側近傍部のフィルム部分 B についてのみテンションが作用し残余の大部分の略全周長部分がテンションフリーであるから、また全体に周長の短いフィルムを使用できるから、フィルム駆動のために必要な駆動トルクは小さいものとなり、フィルム装置構成、部品、駆動系構成は簡略化・

2 3

小型化・低コスト化される。

またフィルム 21 の非駆動時（第 6 図）も駆動時（第 7 図）もフィルム 21 には上記のように全周長の一部 N 又は B・N にしかテンションが加わらないので、フィルム駆動時にフィルム 21 にフィルム幅方向の一方倒 Q（第 2 図）、又は他方倒 R への寄り移動を生じても、その寄り力は小さいものである。

そのためフィルム 21 が寄り移動 Q 又は R してその左端縁が左側フランジ部材 22 のフィルム端部拘束面としての鉤座内面 22a、或は右端縁が右側フランジ部材 23 の鉤座内面 23a に押し当り状態になってもフィルム寄り力が小さいからその寄り力に対してフィルムの剛性が十分に打ち勝ちフィルム端部が座屈・被相するなどのダメージを生じない。そしてフィルムの寄り規制手段は本実施例装置のように簡単なフランジ部材 22・23 で足りるので、この点でも装置構成の簡略化・小型化・低コスト化がなされ、安価で信頼性の高い装置を構成できる。

2 4

更に、使用フィルム 21 としては上記のように寄り力が低下する分、剛性を低下させることができるので、より薄肉で熱容量が小さいものを使用して装置のクイックスタート性を向上させることができる。

(3) フィルム 21 について。

フィルム 21 は熱容量を小さくしてクイックスタート性を向上させるために、フィルム 21 の版厚 T は総厚 1.00 μm 以下、好ましくは 40 μm 以下、20 μm 以上の耐熱性・難燃性・強度・耐久性等のある单層或は複合層フィルムを使用できる。

例えば、ポリイミド・ポリエーテルイミド（P EI）・ポリエーテルサルホン（P ES）・4 フッ化エチレンーバーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体樹脂（P FA）・ポリエーテルエーテルケトン（P EEK）・ポリバラバン酸（P PA）、或いは複合層フィルム例えば 20 μm 厚のポリイミドフィルムの少なくとも両側面側に PTFE（4 フッ化エチレン樹脂）・

PFA・FEP等のフッ素樹脂・シリコン樹脂等、更にはそれに導電材（カーボンブラック・グラファイト・導電性ウイスカなど）を添加した導電性コート層を $10\mu\text{m}$ 厚に施したものなどである。

(4) 加熱体19・断熱部材20について。

加熱体19は前述第12回例装置の加熱体54と同様に、ヒータ基板19a（第6図参照）・通電発熱抵抗体（発熱体）19b・表面保護層19c・検温素子19d等よりなる。

ヒータ基板19aは耐熱性・絶縁性・低熱容量・高熱伝導性の部材であり、例えば、厚み1mm・巾10mm・長さ240mmのアルミナ基板である。

発熱体19bはヒータ基板19aの下面（フィルム21との対面側）の略中央部に長手に沿って、例えば、A8/P4（銀バラジウム）、Ta, Ni, RuO₂等の電気抵抗材料を厚み約 $10\mu\text{m}$ ・巾1~3mmの線状もしくは細帯状にスクリーン印刷等により塗りし、その上に

表面保護層19cとして耐熱ガラスを約 $10\mu\text{m}$ コートしたものである。検温素子19dは一例としてヒータ基板19aの上面（発熱体19bを設けた面とは反対側の面）の略中央部にスクリーン印刷等により塗工して具備させたPセ膜等の低熱容量の耐熱抵抗体である。低熱容量のサービスタなども使用できる。

本例の加熱体19の場合は、線状又は細帯状をなす発熱体19bに対し西像形成スタート信号により所定のタイミングにて通電して発熱体19bを略全長にわたって発熱させる。

通電はAC100Vであり、検温素子19cの検知温度に応じてトライアックを含む不回示の通電制御回路により通電する位相角を制御することにより供給電力を制御している。

加熱体19はその発熱体19bへの通電により、ヒータ基板19a・発熱体19b・表面保護層19cの熱容量が小さいので加熱体表面が所要の定着温度（例えば140~200°C）まで急速に温度上昇する。

そしてこの加熱体19に接する耐熱性フィルム21も熱容量が小さく、加熱体19側の熱エネルギーが該フィルム21を介して該フィルムに圧接状態の記録材シートP側に効果的に伝達されて西像の加熱定着が実行される。

上記のように加熱体19と対向するフィルムの表面温度は短時間にトナーの融点（又は記録材シートPへの定着可能温度）に対して十分な高温に昇温するので、クイックスタート性に優れ、加熱体19をあらかじめ昇温させておくいわゆるスタンバイ温調の必要がなく、省エネルギーが実現でき、しかも機内昇温も防止できる。

断熱部材20は加熱体19を断熱して発熱を有効に使うようとするもので、断熱性・高耐熱性を有する、例えばPPS（ポリフェニレンサルファイト）・PAI（ポリアミドイミド）・PI（ポリイミド）・PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）・液晶ポリマー等の高耐熱性樹脂である。

(5) フィルム幅Cとニップ長Dについて。

第8回の寸法関係図のよう、フィルム21の幅寸法をCとし、フィルム21を挟んで加熱体19と回転体としての加圧ローラ10の圧接により形成されるニップ長寸法をDとしたとき、 $C < D$ の関係構成に設定するのがよい。

即ち上記とは逆に $C \geq D$ の関係構成でローラ10によりフィルム21の搬送を行なうと、ニップ長Dの領域内のフィルム部分が受けけるフィルム搬送力（圧接力）と、ニップ長Dの領域外のフィルム部分が受けけるフィルム搬送力とが、前者のフィルム部分の内面は加熱体19の面に接して搬動搬送されるのに対して後者のフィルム部分の内面は加熱体19の表面とは材質の異なる断熱部材20の面に接して搬動搬送されるので、大きくなるためにフィルム21の幅方向両端部分にフィルム搬送過程でシワや折れ等の破損を生じるおそれがある。

これに対して $C < D$ の関係構成に設定することで、フィルム21の幅方向全長はCの内面が加熱体19の長さ範囲D内の面に接して該加熱体

表面を滑動して搬送されるのでフィルム幅方向全長域 Cにおいてフィルム搬送力が均一化するので上記のようなフィルム端部破損トラブルが回避される。

また回転体として本実施例で使用した加圧ローラ 10はシリコンゴム等の弾性に優れたゴム材料製であるので、加熱されると表面の摩擦係数が変化する。そのため加熱体 19の発熱体 19bに関してその長さ範囲寸法を Eとしたとき、その発熱体 19bの長さ範囲 Eに対応する部分におけるローラ 10とフィルム 21間の摩擦係数と、発熱体 19bの長さ範囲 Eの外側に対応する部分におけるローラ 10とフィルム 21間の摩擦係数は異なる。

しかし、 $E < C < D$ の寸法関係構成に設定することにより、発熱体 19bの長さ範囲 Eとフィルム Cの差を小さくすることができるため発熱体 19bの長さ範囲 Eの内外でのローラ 10とフィルム 21との摩擦係数の違いがフィルムの搬送に与える影響を小さくすることができる。

3.1

が例えば 230 mm である場合において

$$d = 100 \sim 200 \mu\text{m}$$

に設定するのがよい。

即ち、ストレート形状の場合は部品精度のバラツキ等により加熱体 19とのニップ部 Nにおいて該ローラによりフィルム 21に加えられるフィルム幅方向に関する圧力分布はフィルムの幅方向端部よりも中央部の方が高くなることがあった。つまり該ローラによるフィルムの搬送力はフィルム幅方向端部よりも中央部の方が大きく、フィルム 21には搬送に伴ない搬送力の小さいフィルム部分が搬送力の大きいフィルム部分へ寄り向う力が働くので、フィルム端部側のフィルム部分がフィルム中央部分へ寄っていきフィルムにシワを発生せることがあり、更にはニップ部 Nに記録材シート Pが導入されたときにはその記録材シート Pにニップ部搬送通過過程でシワを発生させことがある。

これに対して加圧ローラ 10を逆クラウンの形状にすることによって加熱体 19とのニップ部

これによって、ローラ 10によりフィルム 21を安定に駆動することが可能となり、フィルム端部の破損を防止することが可能となる。

フィルム端部規制手段としてのフランジ部材 22・23のフィルム端部規制面 22a・23aは加圧ローラ 10の長さ範囲内であり、フィルムが寄り移動してもフィルム端部のダメージ防止がなされる。

(6) 加圧ローラ 10について。

加熱体 19との間にフィルム 21を挟んでニップ部 Nを形成し、またフィルムを駆動する回転体としての加圧ローラ 10は、例えば、シリコンゴム等の繊維性のよいゴム弹性体からなるものであり、その形状は長手方向に関してストレート形状のものよりも、第 9 図 (A) 又は (B) の鉤状模型図のように逆クラウン形状、或いは逆クラウン形状でその逆クラウンの端部をカット 12a した実質的に逆クラウン形状のものがよい。

逆クラウンの程度 d はローラ 10の有効長さ H

3.2

Nにおいて該ローラによりフィルム 21に加えられるフィルム幅方向に関する圧力分布は上記の場合とは逆にフィルムの幅方向端部の方が中央部よりも大きくなり、これによりフィルム 21には中央部から両端側へ向う力が働いて、即ちシワのはし作用を受けながらフィルム 21の搬送がなされ、フィルムのシワを防止できると共に、導入記録材シート Pのシワ発生を防止することができる。

回転体としての加圧ローラ 10は本実施例装置のように加熱体 19との間にフィルム 21を挟んで加熱体 19にフィルム 21を圧接させると共に、フィルム 21を所定速度に移動駆動し、フィルム 21との間に被加熱材としての記録材シート Pが導入されたときはその記録材シート Pをフィルム 21面に密着させて加熱体 19に圧接させてフィルム 21と共に所定速度に移動駆動させる駆動部材とすることによりフィルムにかかる寄り力を低減することが可能となると共に、ローラ 10の位置や該ローラを駆動するためのギ

3.3

3.4

アの位置精度を向上させることができる。

即ち、加熱体 1 9 に対してフィルム 2 1 又はフィルム 2 1 と記録材シート P とを加圧圧接させる加圧機能と、フィルム 2 1 を移動駆動させる駆動機能とを夫々別々の加圧機能回転体（必要な加圧力はこの回転体を加圧することにより得る）とフィルム駆動機能回転体で行なわせる構成のものとした場合には、加熱体 1 9 とフィルム駆動機能回転体間のアライメントが狂った場合に薄膜のフィルム 2 1 には幅方向への大きな寄り力が働き、フィルム 2 1 の端部は折れやシワ等のダメージを生じるおそれがある。

またフィルムの駆動部材を兼ねる加圧回転体に加熱体 1 9 との圧接に必要な加圧力をバネ等の押し付けにより加える場合には該回転体の位置や、該回転体を駆動するためのギアの位置精度がだしらずい。

これに対して前記したように、加熱体 1 9 に定着時に必要な加圧力を加え回転体たる加圧ローラ 1 0 により記録材シート P をフィルム 2 1

を介して圧接させると共に、記録材シート P とフィルム 2 1 の駆動をも同時に行なわせることにより、前記の効果を得ることができると共に、装置の構成が簡略化され、安価で信頼性の高い装置を得ることができる。

なお、回転体としてはローラ 1 0 に代えて、第 1 0 図のように回転駆動されるエンドレスベルト 1 0 A とすることもできる。

回転体 1 0 ～ 1 0 A にフィルム 2 1 を加熱体 1 9 に圧接させる機能と、フィルム 2 1 を駆動させる機能を持たせる構成は、本実施例装置のようなフィルムテンションフリータイプの装置、前述第 1 3 図例装置のもののようなフィルムテンションタイプの装置にも、またフィルム寄り規制手段がセンサ・ソレノイド方式、リブ規制方式、フィルム端部（両側または片側）規制方式等の何れの場合でも、適用して同様の作用・効果を得ることができるが、殊にテンションフリータイプの装置構成のものに適用して最適である。

3 5

(7) 記録材シート排出速度について。

ニップ部 N に導入された被加熱材としての記録材シート P の加圧ローラ 1 0 （回転体）による搬送速度、即ち該ローラ 1 0 の周速度を V 1 0 とし、排出ローラ 3 4 の記録材シート排出搬送速度、即ち該排出ローラ 3 4 の周速度を V 3 4 としたとき、 $V_{10} > V_{34}$ の速度関係に設定するのがよい。その速度差は数% 例えば 1 ～ 3 % 程度の設定でよい。

装置に導入して使用できる記録材シート P の最大幅寸法を F (第 8 図参照) としたとき、フィルム 2 1 の幅寸法 C との関係において、 $F < C$ の条件下では $V_{10} \leq V_{34}$ となる場合にはニップ部 N と排出ローラ 3 4 との両者間にまたがって搬送されている状態にある記録材シート P はニップ部 N を通過中のシート部分は排出ローラ 3 4 によって引っ張られる。

このとき、表面に難型性の良い PTFE 等のコーティングがなされているフィルム 2 1 は加圧ローラ 1 0 と同じ速度で搬送されている。

3 6

一方記録材シート P には加圧ローラ 1 0 による搬送力の他に排出ローラ 3 4 による引っ張り搬送力も加わるため、加圧ローラ 1 0 の周速よりも速い速度で搬送される。つまりニップ部 N において記録材シート P とフィルム 2 1 はスリップする状態を生じ、そのため記録材シート P がニップ部 N を通過している過程で記録材シート P 上の未定着トナー像 T a (第 7 図) もしくは軟化・溶融状態となったトナー像 T b に乱れを生じさせる可能性がある。

そこで前記したように加圧ローラ 1 0 の周速度 V_{10} と排出ローラ 3 4 の周速度 V_{34} を

$$V_{10} > V_{34}$$

の関係に設定することで、記録材シート P とフィルム 2 1 にはシート P に排出ローラ 3 4 による引っ張り力が作用せず加圧ローラ 1 0 の搬送力のみが与えられるので、シート P とフィルム 2 1 間のスリップにもとづく上記の亂れの発生を防止することができる。

排出ローラ 3 4 は本実施例では加熱装置 1 0 0

間に配設具備させてあるが、加熱装置 100 を組込む画像形成装置等本機側に具備させてもよい。

(3) フィルム端部規制フランジ間隔について。
フィルム端部規制手段としての左右一对のフランジ部材 22・23 のフィルム端部規制面としての端部内面 22a・23a 間の間隔寸法を G (第 8 図) としたとき、フィルム 21 の幅寸法 C との関係において、C < G の寸法関係に設定するのがよい。例えば C を 230 mm としたとき G は 1 ~ 3 mm 程度大きく設定するのである。

即ち、フィルム 21 はニップ部 N において例えば 200 ℃ 近い加熱体 19 の熱を受けて膨張して寸法 C が増加する。従って常温時におけるフィルム 21 の幅寸法 C とフランジ間隔寸法 G を C = G に設定してフィルム 21 の両端部をフランジ部材 22・23 で規制するようにすると、装置稼働時には上述したフィルムの熱膨張により C > G の状態を生じる。フィルム 21 は例えば 50 μm 程度の薄膜フィルムであるため

39

きる。

(4) 各部材間の摩擦係数関係について。

- フィルム 21 の外周面に対するローラ (回転体) 10 表面の摩擦係数を μ_1 ,
- フィルム 21 の内周面に対する加熱体 19 表面の摩擦係数を μ_2 ,
- 加熱体 19 表面に対するローラ 10 表面の摩擦係数を μ_3 ,
- 被加熱材としての記録材シート P 表面に対するフィルム 21 の外周面の摩擦係数を μ_4 ,
- 記録材シート P 表面に対するローラ 10 表面の摩擦係数を μ_5 ,
- 装置に導入される記録材シート P の搬送方向の最大取寸法を L_1 ,
- 装置が画像加熱定着装置として転写式画像形成装置に組み込まれている場合において画像転写手段部から画像加熱定着装置としての該装置のニップ部 N までの記録材シート (転写材) P の搬送路長を L_2 ,

とする。

に、C > G の状態ではフランジ部材 22・23 のフィルム端部規制面 22a・23a に対するフィルム端部当接圧力 (端部圧) が増大してそれに耐え切れずにはじみ折れ・離層等のダメージを受けることになると共に、フィルム端部圧の増加によりフィルム 21 の端部とフランジ部材 22・23 のフィルム端部規制面 22a・23a 間での摩耗力も増大するためにフィルムの搬送力が低下してしまうことになる。

C < G の寸法関係に設定することによって、加熱によりフィルム 21 が膨張しても、膨張量以上の隙間 (G - C) をフィルム 21 の両端部とフランジ部材のフィルム端部規制面 22a・23a 間に設けることによりフィルム 21 の両端部が同時にフランジ部材のフィルム端部規制面 22a・23a に当接することはない。

従ってフィルム 21 が熱膨張してもフィルム端部圧摩耗力は増加しないため、フィルム 21 の端部ダメージを防止することが可能になると共に、フィルム駆動力も軽減させることができ

40

而して、 μ_1 と μ_2 との関係は

$$\mu_1 > \mu_2$$

の関係構成にする。

即ち、この種のフィルム加熱方式の装置では前記 μ_4 と μ_5 との関係は $\mu_4 < \mu_5$ と設定されており、また画像形成装置では前記 μ_1 と μ_2 との関係は $\mu_1 > \mu_2$ となっている。

このとき、 $\mu_1 < \mu_2$ では加熱定着手段の断面方向でフィルム 21 と記録材シート P がスリップ (ローラ 10 の周速に対してフィルム 21 の搬送速度が遅れる) して、加熱定着時に記録材シート上のトナー画像が乱されてしまう。

また、記録材シート P とフィルム 21 が一体でスリップ (ローラ 10 の周速に対してフィルム 21 と記録材シート P の搬送速度が遅れる) した場合には、転写式画像形成装置の場合では画像転写手段部において記録材シート (転写材) 上にトナー画像が転写される際に、やはり記録材上のトナー画像が乱されてしまう。

上記のように $\mu_1 > \mu_2$ とすることにより、

断面方向でのローラ 10 に対するフィルム 21 と記録材シート P のスリップを防止することができる。

また、フィルム 21 の幅寸法 C と、回転体としてのローラ 10 の長さ寸法 H と、加熱体 19 の長さ寸法 D に関して、 $C < H$ 、 $C < D$ という条件において、

$$\mu_1 > \mu_3$$

の関係構成にする。

即ち、 $\mu_1 \leq \mu_3$ の関係では加熱定着手段の幅方向で、フィルム 21 とローラ 10 がスリップし、その結果フィルム 21 と記録材シート P がスリップし、加熱定着時に記録材シート P 上のトナー画像が乱されてしまう。

上記のように $\mu_1 > \mu_3$ の関係構成にすることで、幅方向、特に記録材シート P の外側でローラ 10 に対するフィルム 21 のスリップを防止することができる。

このように $\mu_1 > \mu_2$ 、 $\mu_1 > \mu_3$ とすることにより、フィルム 21 と記録材シート P の搬送

速度は常にローラ 10 の周速度と同一にすることが可能となり、定着時または転写時の画像乱れを防止することができ、 $\mu_1 > \mu_2$ 、 $\mu_1 > \mu_3$ を同時に実施することにより、ローラ 10 の周速 (=プロセススピード) と、フィルム 21 及び記録材シート P の搬送速度を常に同一にすることが可能となり、転写式画像形成装置においては安定した定着画像を得ることができる。

(10) 画像形成装置例

第 1-1 図は第 1 ~ 10 図例の画像加熱定着装置 100 を組み込んだ画像形成装置の一例の概略構成を示している。

本例の画像形成装置は転写式電子写真プロセス利用のレーザービームプリンタである。

60 はプロセスカートリッジであり、回転ドラム型の電子写真感光体（以下、ドラムと記す）61・帶電器 62・現像器 63・クリーニング装置 64 の 4 つのプロセス機器を包含させてある。このプロセスカートリッジは装置の開閉部 65 を開けて装置内を開放することで装置内の

4 3

所定の位置に対して着脱交換自在である。

画像形成スタート信号によりドラム 61 が表示の時計方向に回転運動され、その回転ドラム 61 面が帶電器 62 により所定の極性・電位に一様帯電され、そのドラムの帶電処理面に対してレーザースキャナ 66 から出力される、目的の画像情報の時系列電気デジタル顕著信号に対応して変調されたレーザビーム 67 による走査露光がなされることで、ドラム 61 面に目的の画像情報に対応した静電潜像が順次に形成されていく。その潜像は次いで現像器 63 でトナー画像として顕画化される。

一方、給紙カセット 68 内の記録材シート P が給紙ローラ 69 と分離パッド 70 との共働で 1 枚充分離給送され、レジストローラ対 71 によりドラム 61 の回転と同期取りされてドラム 61 とそれに対向圧接している転写ローラ 72 との定着部たる圧接ニップ部 73 へ給送され、該給送記録材シート P 面にドラム 61 面側のトナー画像が順次に転写されていく。

4 4

転写部 73 を通った記録材シート P はドラム 61 面から分離されて、ガイド 74 で定着装置 100 へ導入され、前述した該装置 100 の動作・作用で未定着トナー画像の加熱定着が実行されて出口 75 から画像形成物（プリント）として出力される。

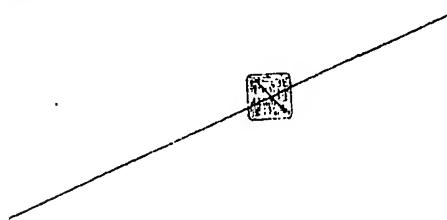
転写部 73 を通って記録材シート P が分離されたドラム 61 面はクリーニング装置 64 で転写残りトナー等の付着汚染物の除去を受けて継り返して作像に使用される。

本発明の加熱装置は上述例の画像形成装置の画像加熱定着装置としてだけでなく、その他、画像面加熱装置や出し装置、仮定着装置としても効果的に活用することができる。

4 5

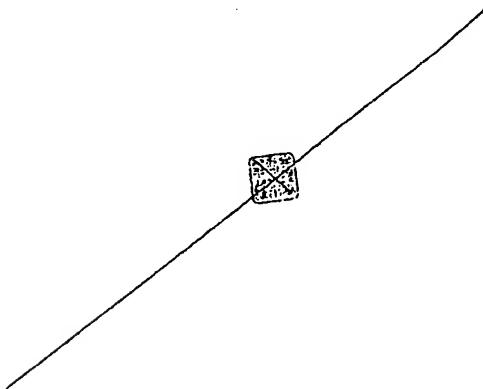
-1024-

4 6



(発明の効果)

以上のように本発明のフィルム加熱方式の加熱装置は、フランジ部材という簡単なフィルム処理手段によりフィルム端部にダメージをうけることなくフィルムの寄り移動規制をすることが可能となり、装置構成を簡略化・小型化・低コスト化でき、しかも安定性・信頼性のある装置となる。



4 7

4. 図面の簡単な説明

第1図は実施例装置の横断面図。

第2図は縦断面図。

第3図は右側面図。

第4図は左側面図。

第5図は要部の分解斜視図。

第6図は非駆動時のフィルム状態を示した要部の拡大横断面図。

第7図は駆動時の向右図。

第8図は構成部材の寸法関係図。

第9図(A)・(B)は夫々回転体としてのローラ10の形状例を示した斜視形状図。

第10図は回転体として回動ベルトを用いた例を示す図。

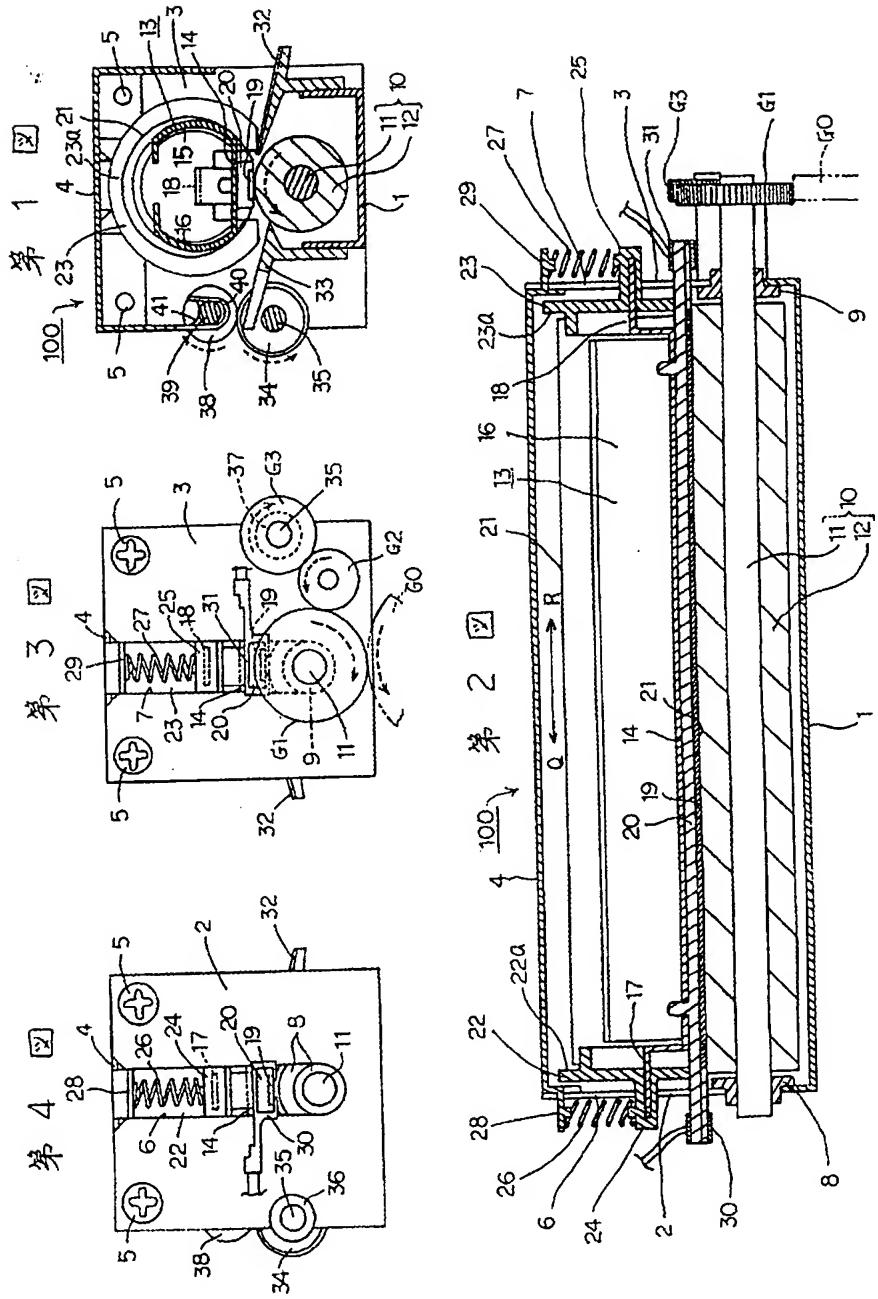
第11図は画像形成装置例の概略構成図。

第12図はフィルム加熱方式の画像加熱定着装置の公知例の概略構成図。

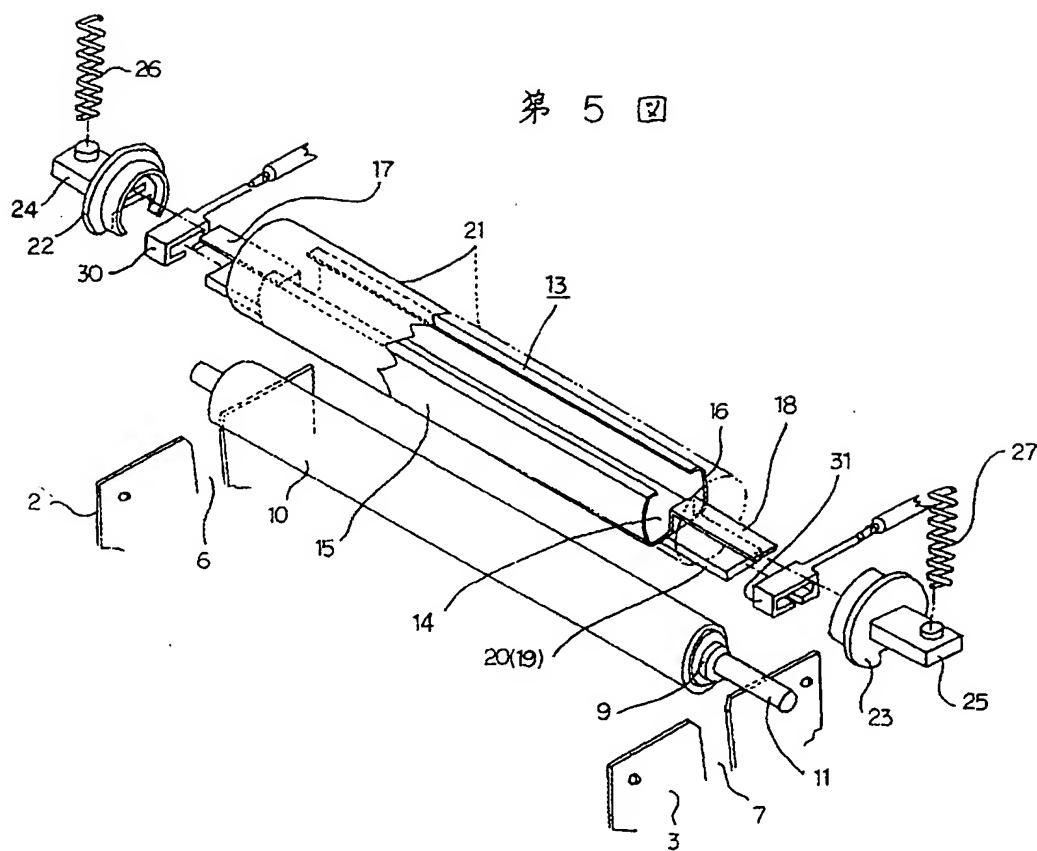
19は加熱体、21はエンドレスフィルム、

13はステー、10は回転体としてのローラ。

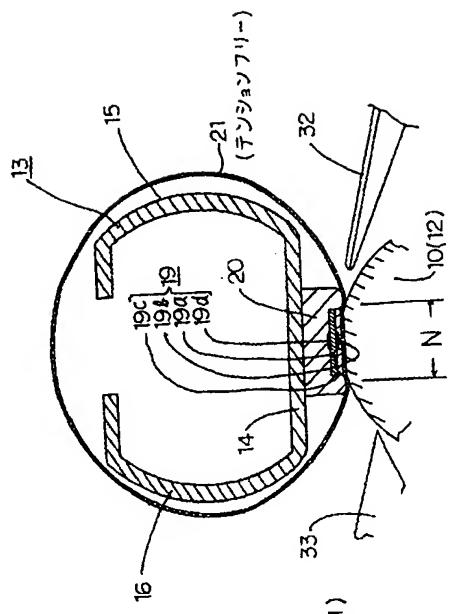
4 8



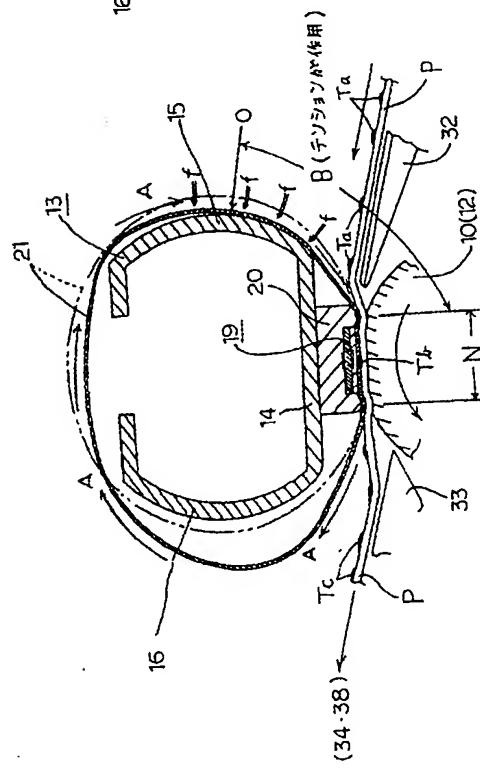
第 5 図



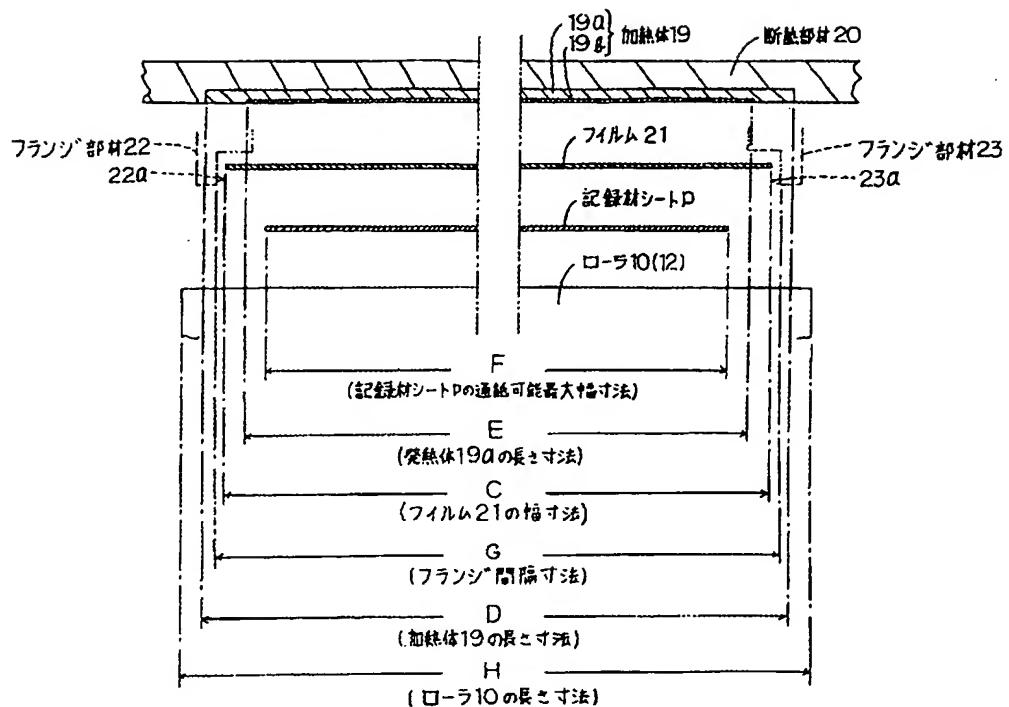
第6図



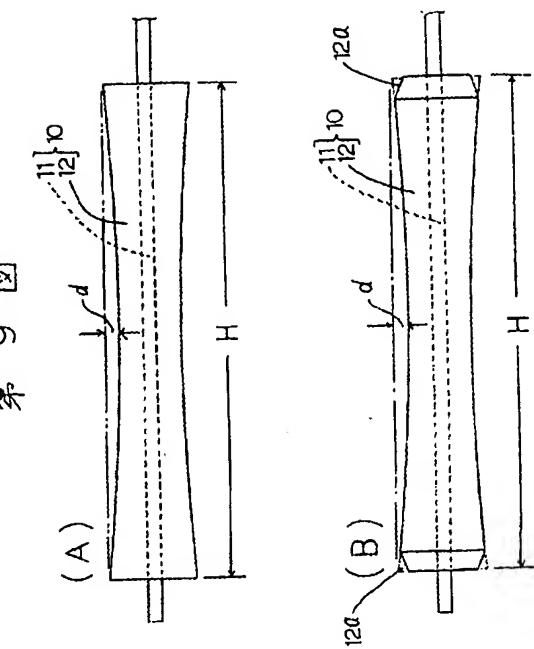
第7図



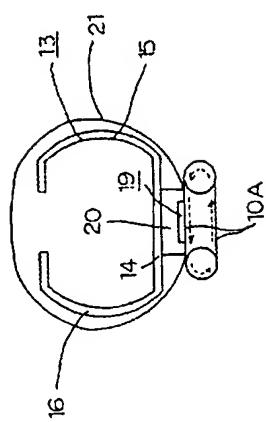
第 8 図



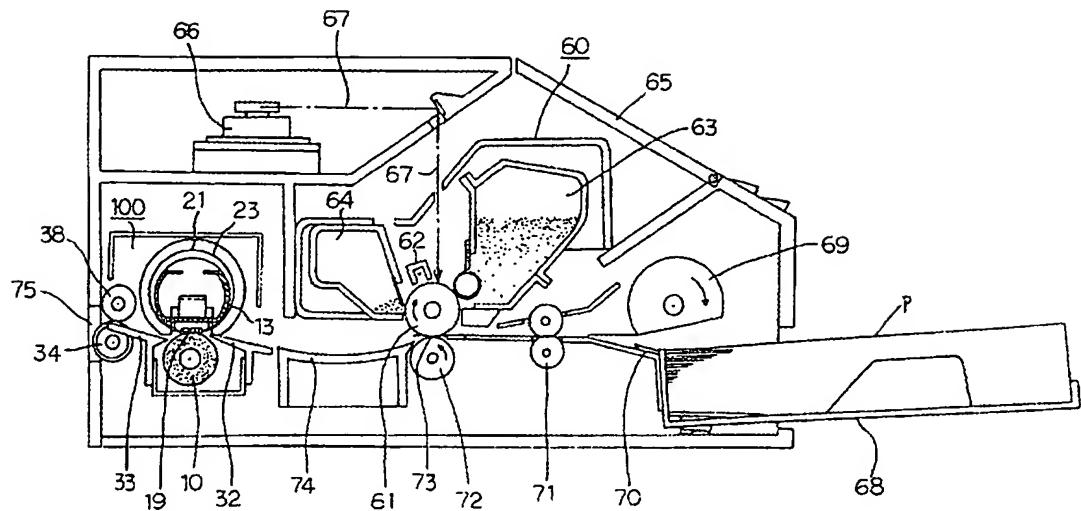
第 9 図



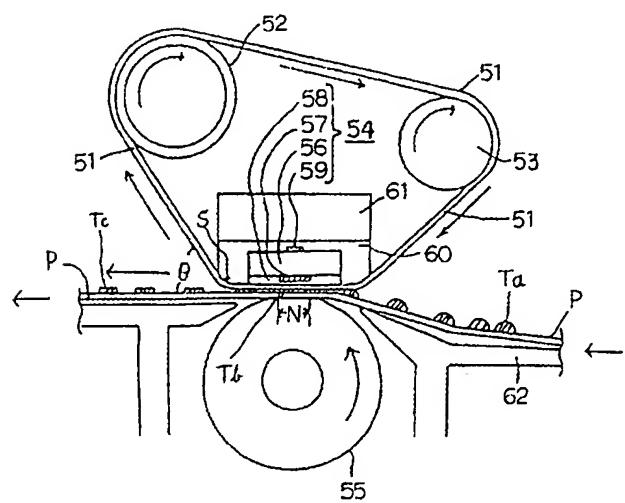
第 10 図



第 11 図



第 12 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

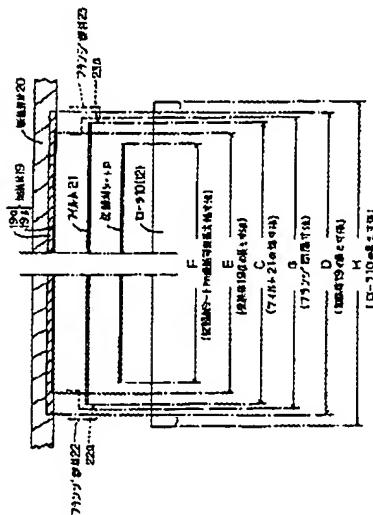
03678978 **Image available**
HEATING DEVICE

PUB. NO.: 04-044078 [JP 4044078 A]
PUBLISHED: February 13, 1992 (19920213)
INVENTOR(s): SETORIYAMA TAKESHI
KURODA AKIRA
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 02-153605 [JP 90153605]
FILED: June 11, 1990 (19900611)
INTL CLASS: [5] G03G-015/20; G03G-015/20
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)
JOURNAL: Section: P, Section No. 1359, Vol. 16, No. 222, Pg. 17, May
25, 1992 (19920525)

ABSTRACT

PURPOSE: To prevent an end part of a film from damaging and to reduce the film driving force by satisfying an inequality of $C < G$, where C is the width size of the film and G is the interval size between film edge part restriction surface of restriction flange members at both with-directional sides of the film.

CONSTITUTION: The interval size G between collar seat internal surfaces 22a and 23a as the film end part restriction surfaces of the couple of left and right flange members 22 and 23 as film end part restriction means and the width size C of the film 21 are so set that $C < G$. Therefore, even when the film 21 expands by being heated, a gap ($G-C$) which is larger than the expansion quantity is only provided between both the end parts of the film and the film end part restriction surfaces 22a and 23a of the flange members, so that both the end parts of the film 21 never abut on the film end part restriction surfaces 22a and 23a of the flange members. Consequently, the end parts of the film are prevented from damaging and the film driving force is reducible.



THIS PAGE BLANK (USPTO)